

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of:

MISHIMA, et al.

Group Art Unit: Not yet assigned

Application No.: New

Examiner: Not yet assigned

Filed: Concurrently Herewith

Attorney Dkt. No.: 025720-00026

For: COMPACT ELECTRONIC DEVICE AND PACKAGE USED THEREFOR

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: March 26, 2004

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

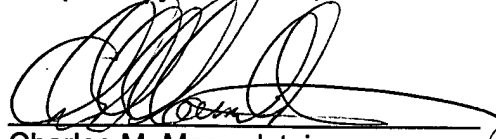
Japanese Patent Application No. 2003-099964 filed on April 3, 2003

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,



Charles M. Marmelstein  
Registration No. 25,895

Customer No. 004372  
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W.,  
Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810  
CMM/jch

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 3日  
Date of Application:

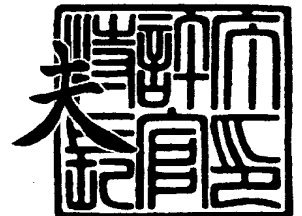
出願番号 特願2003-099964  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-099964]

出願人 富士通メディアデバイス株式会社  
Applicant(s): 藤丸工業株式会社

2004年 1月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2004-3004200

【書類名】 特許願

【整理番号】 03021901

【提出日】 平成15年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H03H 9/25

【発明の名称】 小型電子部品及びそのパッケージ

【請求項の数】 22

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 3 番 1 2 号 富士通  
                                メディアデバイス株式会社内

    【氏名】 三島 直之

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県伊丹市北園 3 丁目 1 4 番 3 号 藤丸工業株式会社  
                                内

    【氏名】 大藤 剛理

【特許出願人】

    【識別番号】 398067270

    【氏名又は名称】 富士通メディアデバイス株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 595167867

    【氏名又は名称】 藤丸工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100087480

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 片山 修平

    【電話番号】 043-351-2361

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 153948

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117701

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型電子部品及びそのパッケージ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージと、該パッケージ内に収容されるチップとを有する電子部品であって、

前記チップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、

前記チップをその背面から支持する板部材とを有し、

前記金属部は第 2 の外部端子を構成する窪み部を有し、

前記板部材は前記窪み部を覆うように設けられていることを特徴とする電子部品。

【請求項 2】 前記第 1 の外部端子は、前記パッケージの第 1 の側面に沿って一列に配置され、前記第 2 の外部端子は、前記パッケージの前記第 1 の側面に対向する第 2 の側面に沿って一列に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品。

【請求項 3】 前記窪み部と前記絶縁部と前記第 1 の端子とは、前記電子部品の 1 つの面を形成していることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品。

【請求項 4】 前記板部材は前記金属部に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品。

【請求項 5】 前記チップの底面が前記板部材に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品。

【請求項 6】 前記板部材は金属材料であることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品。

【請求項 7】 金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージと、該パッケージ内に収容されるチップとを有する電子部品であって、

前記チップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、

前記金属部の外側面に取り付けられた第 2 の外部端子とを有し、

前記チップは前記金属部の内側面に取り付けられ、かつ前記第 2 の外部端子と対向するように配置されていることを特徴とする電子部品。

【請求項 8】 前記第 2 の外部端子は、その一部が前記絶縁部に埋設されていることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品。

【請求項 9】 前記第 2 の外部端子は、その一部が前記絶縁部上に位置していることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品。

【請求項 10】 前記第 2 の外部端子は、単一部材の一部分であることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品。

【請求項 11】 前記第 2 の外部端子は、前記金属部に溶接されていることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品。

【請求項 12】 前記金属部は前記第 1 の外部端子が挿入される貫通孔を有し、前記第 1 の外部端子が埋設された前記絶縁部は前記貫通孔を塞ぐように設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 13】 前記第 1 の外部端子は、前記チップの端子に接続される金属細線が取り付けられる接続部を有し、該接続部と前記チップの端子とはほぼ同一平面上にあることを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 14】 前記第 1 の外部端子と前記第 2 の外部端子とは、対称に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 15】 前記第 1 の外部端子と前記第 2 の外部端子とは、非対称に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 16】 前記第 1 の外部端子と前記第 2 の外部端子とは、同一又は異なる接続部面積を有することを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 17】 前記第 2 の外部端子はグランド端子であって、前記チップに直接接続されていない構成であることを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 18】 前記絶縁部はガラスを含むことを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 19】 前記チップは弾性表面波デバイスチップであることを特徴

とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 20】 前記パッケージは前記金属部の一部で形成されたフランジ部を有し、前記電子部品は更に、該フランジ部に取り付けられるキャップを有することを特徴とする請求項 1 又は 7 記載の電子部品。

【請求項 21】 金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージであって、

該パッケージ内に收容されるチップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、

前記チップをその背面から支持する板部材とを有し、

前記金属部は第 2 の外部端子を構成する窪み部を有し、

前記板部材は前記窪み部を覆うように設けられていることを特徴とするパッケージ。

【請求項 22】 金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージであって、

該パッケージに收容されるチップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、

前記金属部の外側面に取り付けられた第 2 の外部端子とを有し、

前記チップは前記金属部の内側面に取り付けられ、かつ前記第 2 の外部端子と対向するように配置されていることを特徴とするパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はチップを気密封止したパッケージを有する小型電子部品に関し、特に弾性表面波デバイスチップを気密封止するのに好適なパッケージ構造を有する電子部品に関する。

【0002】

この種の電子部品として、弾性表面波デバイス（以下、SAWデバイス：Surface Acoustic Wave Deviceと略す）がある。弾性表面波デバイスは、弾性表面波デバイスチップとこれを気密封止するパッケージ

とからなる。このような弾性表面波デバイスは、例えばテレビジョン（以下、TVと略す）やビデオテープレコーダ（以下、VTRと略す）やDVD（digital Video Disk）レコーダや携帯電話機等のフィルタ素子や発振子に用いることができる。より特定すれば、SAWデバイスは、例えば45MHz～2GHzの周波数帯域における無線信号を処理する各種回路、例えば送信用バンドパスフィルタ、受信用バンドパスフィルタ、局部発振フィルタ、アンテナ共用器、中間周波フィルタ、FM変調器等に広く用いられている。

#### 【0003】

近年、これらの信号処理機器は小型化が進み、使用されるSAWデバイスなどの電子部品も小型化の要求が強くなってきている。特に、携帯電話機等の携帯用電子機器には面実装で且つ低背のSAWデバイスが要求されるようになってきた。

#### 【0004】

##### 【従来の技術】

一般に、SAWデバイスにおいて面実装を実現するためには、セラミックスを用いたパッケージ構造が使用される（特許文献1参照）。しかしながら、パッケージサイズが大きい場合にはセラミックスパッケージは高価になることが多い。

#### 【0005】

これに対し、セラミックスを用いることなく比較的安価で実現できるパッケージ構造が提案されている（特許文献2参照）。ここに提案されているパッケージ構造は金属部と絶縁部とからなる。絶縁部は金属部に形成された貫通孔に設けられ、外部接続用のリードはこの絶縁部に埋設されている。パッケージに収容される水晶振動子はその両端で支持されており、振動が妨げられることのないようにパッケージに取り付けられている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平7-336186号公報

##### 【特許文献2】

特開2001-60842号公報



## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 2 に記載のパッケージは水晶振動子をその両端で支持する構成のため、SAW デバイスチップのようにダイマウントするチップには適さない。また、絶縁部に埋設されたリードのすべてが金属部に形成された貫通孔を通る構成のため、電子部品を小型化することが困難である。

## 【0007】

従って、本発明は上記従来技術の問題点を解決し、チップを背面から実装でき、かつ小型で信頼性の高い電子部品及びそのパッケージを提供することを目的とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、請求項 1 に記載のように、金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージと、該パッケージ内に収容されるチップとを有する電子部品であって、前記チップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、前記チップをその背面から支持する板部材とを有し、前記金属部は第 2 の外部端子を構成する窪み部を有し、前記板部材は前記窪み部を覆うように設けられている電子部品である。パッケージを構成する絶縁部に埋設されかつ一列に配置されるのは第 1 の外部端子であって、第 2 の外部端子はパッケージを構成する金属部を用いて形成されるため、チップを背面から支持した状態で電子部品の小型化が実現できるとともに、第 2 の外部端子の存在により安定した実装を実現することができる。

## 【0009】

請求項 2 に記載のように、前記第 1 の外部端子は、前記パッケージの第 1 の側面に沿って一列に配置され、前記第 2 の外部端子は、前記パッケージの前記第 1 の側面に対向する第 2 の側面に沿って一列に配置されている構成とすることができる。外部端子を二列に配置したため、安定した実装を実現することができる。

## 【0010】

また、請求項 3 に記載のように、前記窪み部と前記絶縁部と前記第 1 の端子とは、前記電子部品の 1 つの面を形成していることが好ましい。

## 【0011】

また、請求項4に記載のように、前記板部材を前記金属部に取り付ける構成とすることができる。

## 【0012】

また、請求項5に記載のように、前記チップの底面が前記板部材に取り付けられている構成とすることができる。これにより、容易にチップを背面実装することができ、同時にパッケージの小型化が可能になる。

## 【0013】

また、請求項6に記載のように、前記板部材は金属材料であることが好ましい。これにより、板部材をグランドとして機能させることができる。

## 【0014】

また、本発明は、請求項7に記載のように、金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージと、該パッケージ内に收容されるチップとを有する電子部品であって、前記チップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第1の外部端子と、前記金属部の外側面に取り付けられた第2の外部端子とを有し、前記チップは前記金属部の内側面に取り付けられ、かつ前記第2の外部端子と対向するように配置されている電子部品である。パッケージを構成する絶縁部に埋設されかつ一列に配置されるのは第1の外部端子であって、第2の外部端子はパッケージの金属部の外側面に取り付けられているため、チップを背面から支持した状態で電子部品の小型化が実現できるとともに、第2の外部端子の存在により安定した実装を実現することができる。

## 【0015】

請求項7において、請求項8に記載のように、前記第2の外部端子はその一部が前記絶縁部に埋設されている構成とすることができる。これにより、第2の外部端子が絶縁部から露出した構成を実現することができる。

## 【0016】

また、請求項9に記載のように、前記第2の外部端子はその一部が前記絶縁部上に位置している構成とすることができる。この部分を外部との接続領域として

用いることができる。

【0017】

また、請求項10に記載のように、前記第2の外部端子は単一部材の一部分である構成とすることが好ましい。

【0018】

また、請求項11に記載のように、前記第2の外部端子は前記金属部に溶接されていることが好ましい。

【0019】

また、請求項1又は7において、請求項12に記載のように、前記金属部は前記第1の外部端子が挿入される貫通孔を有し、前記前記第1の外部端子が埋設された前記絶縁部は前記貫通孔を塞ぐように設けられていることが好ましい。

【0020】

また、請求項1又は7において、請求項13に記載のように、前記第1の外部端子は、前記チップの端子に接続される金属細線が取り付けられる接続部を有し、該接続部と前記チップの端子とはほぼ同一平面上にあることが好ましい。金属細線との接続部の信頼性を高めることができる。

【0021】

また、請求項1又は7において、請求項14に記載のように、前記第1の外部端子と前記第2の外部端子とを対称に配置することができる。

【0022】

また、請求項1又は7において、請求項15に記載のように、前記第1の外部端子と前記第2の外部端子とを非対称に配置することができる。

【0023】

また、請求項1又は7において、請求項16に記載のように、前記第1の外部端子と前記第2の外部端子とは、同一又は異なる接続部面積を有する構成とすることができる。

【0024】

また、請求項1又は7において、請求項17に記載のように、前記第2の外部端子はグランド端子であって、前記チップに直接接続されていない構成であるこ

とが好ましい。

【0025】

また、請求項 1 又は 7 において、請求項 18 に記載のように、前記絶縁部はガラスを含む構成とすることが好ましい。

【0026】

また、請求項 1 又は 7 において、請求項 19 に記載のように、前記チップとして弾性表面波デバイスチップを用いることができる。

【0027】

また、請求項 1 又は 7 において、請求項 20 に記載のように、前記パッケージは前記金属部の一部で形成されたフランジ部を有し、前記電子部品は更に、該フランジ部に取り付けられるキャップを有することが好ましい。

【0028】

更に、本発明は請求項 21 に記載のように、金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージであって、該パッケージ内に収容されるチップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、前記チップをその背面から支持する板部材とを有し、前記金属部は第 2 の外部端子を構成する窪み部を有し、前記板部材は前記窪み部を覆うように設けられているパッケージである。パッケージを構成する絶縁部に埋設されかつ一列に配置されるのは第 1 の外部端子であって、第 2 の外部端子はパッケージを構成する金属部を用いて形成されるため、チップを背面から支持した状態でパッケージの小型化が実現できるとともに、第 2 の外部端子の存在により安定した実装を実現することができる。

【0029】

更に、請求項 22 に記載のように、本発明は、金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージであって、該パッケージに収容されるチップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子と、前記金属部の外側面に取り付けられた第 2 の外部端子とを有し、前記チップは前記金属部の内側面に取り付けられ、かつ前記第 2 の外部端子と対向するように配置されているパッケージである。パッケージを構成する

絶縁部に埋設されかつ一列に配置されるのは第1の外部端子であって、第2の外部端子はパッケージの金属部の外側面に取り付けられているため、チップを背面から支持した状態でパッケージの小型化が実現できるとともに、第2の外部端子の存在により安定した実装を実現することができる。

### 【0030】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の理解を助けるために、まず初めに、比較例として、金属部材を加工した金属部とこれに融着した絶縁部とを有するパッケージと、このパッケージ内にダイマウントされたSAWデバイスチップを有するSAWデバイスを説明する。

### 【0031】

図1は、このSAWデバイスを説明するための図である。図1(a)は、SAWデバイスの平面図で、後述するキャップを透視して内部を見た様子を示す。図1(b)はSAWデバイスの底面図、図1(c)は図1(a)のA-A'線断面図である。また、図1(d)は、図1(a)に示すSAWデバイスチップの平面図である。

### 【0032】

図1に示すSAWデバイスは、パッケージ100と、この中に気密に封止されたSAWデバイスチップ40とを有する。パッケージ100は金属部10と絶縁部30とを有し、パッケージ100の内部キャビティ内にSAWデバイスチップ40が收容されている。金属部10は金属材料をプレス加工して成型したものである。金属部10は、パッケージ100の主たる外壁を形成する。また、金属部10は内部にキャビティを有する。キャビティの底面は、チップ搭載面17である。チップ搭載面17上にSAWデバイスチップ40が載置されている。SAWデバイスチップ40の背面がチップ搭載面17に固定される。SAWデバイスチップ40の背面に対向する回路形成面は、上向きである。

### 【0033】

金属部10には、複数の貫通孔18が形成されている。貫通孔18は、SAWデバイスチップ40の長手方向側面に沿って二列に配置されている。貫通孔18は、プレス加工で形成される。パッケージ100の底面に絶縁部30が設けられ

ている。絶縁部 30 は、パッケージ 100 の底面に融着している。絶縁部 30 は、貫通孔 18 を完全に塞いでいる。絶縁部 30 は、貫通孔 18 からパッケージ 100 の内部に若干突出している。

#### 【0034】

外部端子 20 は、絶縁部 30 内に埋設されている。外部端子 20 は絶縁部 30 に埋設された状態で、各貫通孔 18 を貫通している。外部端子 20 は絶縁部 30 に融着している。外部端子 20 は、板状の金属材料をプレス加工などで成型したものである。外部端子 20 の一端は絶縁部 30 からキャビティ内部に露出しており、他端はパッケージ 100 の底面を構成する。外部端子 20 の底面を構成する部分は接続領域であり、配線基板にマウントされた状態で、基板上の端子と接触する。絶縁部 30 を金属部 10 に溶着する際、外部端子 20 はまっすぐな状態にある。絶縁部 30 を金属部 10 に溶着した後、外部端子 20 の両端部を図示するように折り曲げる。外部端子 20 の接続領域と絶縁部 30 の露出面とは、パッケージ 100 の底面、換言すれば、SAW デバイス（同じく、参照番号 100 で示される）の底面（搭載面）を形成する。この底面はほぼ一様にフラットである。外部端子 20 のキャビティ内露出面には、金属細線（ワイヤ）50 の一端が取り付けられる。この取り付けには、熱圧着や超音波接合などの技術を用いる。金属細線 50 の他端は、SAW デバイスチップ 40 の回路形成面上にあるパッドに取り付けられている。

#### 【0035】

図 1 (d) に示すように、SAW デバイスチップ 40 は、圧電基板 12 上に櫛形電極（Inter Digital Transducer: IDT）13 と電極端子 11 がパターンニング形成されている。尚、この SAW デバイスチップ 40 には、弾性表面波（SAW）の反射を低減するために櫛形電極 13 を覆うように吸音材 14 が印刷形成されている。また、SAW の伝播方向における圧電基板 12 の端面での反射によるフィルタ特性の悪化を防止するために、この端面が SAW 伝播方向に対して所定の角度を有するように形成されている場合がある。更に、櫛形電極 13 は、所望するフィルタ特性を考慮して、その電極指周期や重み付け形状が制御されて設計されている。SAW デバイスチップ 40 は、例えば 1

0 mm×2 mm程度の大きさであって、3 0 M H z ～ 7 5 M H z 帯の T V 用中間周波帯フィルタを構成するものである。

#### 【 0 0 3 6 】

蓋 6 0 は金属材料を成型したもので、パッケージ 1 0 0 の外壁のエッジに沿って形成されたフランジ部 1 6 に取り付けられ、パッケージ 1 0 0 内部を気密に封止している。

#### 【 0 0 3 7 】

パッケージ 1 0 0 の金属部 1 0、外部端子 2 0 及び蓋 6 0 には、工業標準である S P C 材（冷間圧延鋼板）や 4 2 アロイ、コバルなどの金属を使用することができる。好ましくは、これらの表面に N i、A u メッキなどを施す。絶縁部 3 0 には金属と融着し易いガラスやガラスセラミックスなどの絶縁材料を用いることができる。金属細線 5 0 には A u 線や A l 線などを用いることができる。蓋 6 0 とパッケージ 1 0 0 のフランジ部 1 6 との接合には、抵抗加熱溶接、シーム溶接又はレーザー溶接などを用いることができる。

なお、パッケージ 1 0 0 は少なくとも金属部 1 0 と絶縁部 3 0 とを含んで構成されるが、外部端子 2 0 や更には蓋 6 0 をも含めた構成をパッケージと定義することもできる。

#### 【 0 0 3 8 】

上記構成の S A W デバイスは、セラミックスパッケージを用いることなく、安価な金属部 1 0 と絶縁部 3 0 とで形成されたパッケージ内にダイマウントされた S A W デバイスチップ 4 0 を気密に封止することができる。しかしながら、解決すべき課題も存在する。S A W デバイスチップ 4 0 と外部との接続用の外部端子 2 0 は S A W デバイスチップ 4 0 の長手方向両側に沿って二列に配置されているため、S A W デバイスを小型化するのは困難である。より具体的には、図 1 に示すパッケージ構造では、外部端子 2 0 が S A W デバイスチップ 4 0 の両側に配置されており、外部端子 2 0 をパッケージ 1 0 0 の金属部 1 0 に形成された貫通孔 1 8 に挿入するスペースを少なくとも 1 . 0 mm 程度必要とするため、パッケージ 1 0 0 の小型化は制約される。

#### 【 0 0 3 9 】

本発明は、外部端子 20 を SAW デバイスチップ 40 の片側に配置するとともに、パッケージ 100 の片側面にしか外部端子 20 がないと、プリント基板にはんだ実装した場合、固定アンバランスであるため機械的衝撃等ではんだによる接合が破壊してしまう危険性があることを考慮している。より特定すれば、以下に説明する本発明の第 1 から第 3 の実施形態は、SAW デバイスチップ 40 と外部との接続を形成するための外部端子 20 を一列に配置するとともに、SAW デバイスチップ 40 に直接接続されない外部端子を配置した構成である。以下、順番に説明する。

#### 【0040】

##### 〔第 1 実施形態〕

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態である SAW デバイスを示す図である。図 2 (a) は SAW デバイスの平面図で、キャップを透視して内部を見た様子を示す。図 2 (b) は SAW デバイスの平面図で、キャップ及び後述する板部材を透視して内部を見た様子を示す。図 2 (c) は SAW デバイスの底面図、及び図 2 (d) は図 2 (b) の B-B' 線断面図である。図中、図 1 に示す構成要素と同一のものには同一の参照番号を付してある。

#### 【0041】

図 2 に示す SAW デバイスは、金属部材を加工した金属部 10A とこれに融着した絶縁部 30A とを有するパッケージ 100A と、パッケージ 100A 内に収容される SAW デバイスチップ 40 とを有する電子部品であって、SAW デバイスチップ 40 に電氣的に接続されるとともに、絶縁部 30A に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子 20 と、チップ 40 を支持する板部材 15 とを有し、金属部 10A は第 2 の外部端子を構成する窪み部 19 を有し、板部材 15 は窪み部 19 を覆うように設けられている。

#### 【0042】

より具体的に説明すると、図 2 に示す SAW デバイスは、パッケージ 100A と、この中に気密に封止された SAW デバイスチップ 40 とを有する。パッケージ 100A は金属部 10A と絶縁部 30A とを有し、パッケージ 100A の内部キャビティ内に SAW デバイスチップ 40 が収容されている。金属部 10A は金



金属材料をプレス加工（押し出し加工）して成型したものである。金属部 10A は、パッケージ 100A の主たる外壁を形成する。また、金属部 10A は複数の窪み部 19 を有する。窪み部 19 は、パッケージ 100A の内部から金属部 10A を見た場合に窪んでいる部分であって、パッケージ 100A の外側からみれば凸状部分である。窪み部 19 の断面は C 字に似た形状である。窪み部 19 はプレス加工で形成される。窪み部 19 の外側は平らであって、外部接続用の接続領域を形成している。窪み部 19 は第 2 の外部端子として作用する。従って、第 2 の外部端子にも窪み部 19 と同じ参照番号 19 を付す。第 2 の外部端子 19 はパッケージ 100A の一部であって、金属部 10A の一部である。第 2 の外部端子 19 は SAW デバイスチップ 40 に直接接続されておらず、パッケージのグランド端子として機能する。実装された状態では、各第 2 の外部端子 19 は同電位（グランド電位）となる。第 2 の外部端子 19 は SAW デバイスチップ 40 に直接接続されないので、ダミー端子としても機能する。

#### 【0043】

第 2 の外部端子 19 は、第 1 の外部端子 20 と対称に配置されている。第 1 の外部端子 20 がパッケージ 100A の第 1 の長手方向エッジに沿って一列に配置され、第 2 の外部端子 19 は対向する第 2 の長手方向エッジにそって一列に配置されている。第 1 の外部端子 20 は、金属部 10A に形成された貫通孔 18 を貫通する構成であるのに対し、第 2 の外部端子 19 は貫通孔 18 を必要としない。つまり、パッケージ 100A の金属部 10A には、貫通孔 18 を一列だけ設ければよい。図 2（b）に示すように、SAW デバイスチップ 40 の片側のみに、貫通孔 18 が形成されている。第 2 の外部端子 19 は、SAW デバイスチップ 40 の下に位置している。よって、図 1 の構成に対し、パッケージの短手方向の長さを短くすることができる。

#### 【0044】

板部材 15 は例えば金属板であってほぼ矩形であり、窪み部 19 を覆い隠すように設けられている。板部材 15 上は接合部 70 において、パッケージ 100A の金属部 10A の内側面（内壁）に溶接され、固定されている。板部材 15 は、SAW デバイスチップ 40 を搭載（ダイマウント）し、接着するための平坦なス

ペースを確保するために設けられている。SAWデバイスチップ40上の端子と第1の外部端子20とは、金属細線50で電氣的に接続されている。この接続には、熱圧着や超音波接合などを用いる。金属細線50を用いた電氣的接続の信頼性を高めるために、第1の外部端子20の接続部とSAWデバイスチップ40の端子とはほぼ同一平面上（同一高さ）にあることが好ましい。ほぼ同一平面又は同一高さとは、高さの相違が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内であることを意味している。

#### 【0045】

パッケージ100Aの底面に絶縁部30Aが設けられている。絶縁部30Aは、パッケージ100Aの底面に融着している。絶縁部30Aは、貫通孔18を完全に塞いでいる。絶縁部30Aは、貫通孔18からパッケージ100Aの内部に若干突出している。

#### 【0046】

第1の外部端子20は、絶縁部30A内に埋設されている。第1の外部端子20は絶縁部30Aに埋設された状態で、一列に配置された各貫通孔18を貫通している。第1の外部端子20は絶縁部30Aに融着している。第1の外部端子20は、板状の金属材料をプレス加工などで成型したものである。第1の外部端子20の一端は絶縁部30Aからキャビティ内部に露出しており、他端はパッケージ100Aの底面を構成する。この底面が、外部との接続領域となる。絶縁部30Aを金属部10Aに溶着する際、第1の外部端子20はまっすぐな状態にある。絶縁部30Aを金属部10Aに溶着した後、第1の外部端子20の両端部を図示するように折り曲げる。従って、第1の外部端子20の内側面と絶縁部30Aとは融着しておらず、僅かな間隙が形成されている。第1の外部端子20の接続領域と樹脂部30Aの露出面と窪み部、つまり第2の外部端子19とは、パッケージ100Aの底面、換言すれば、SAWデバイス（同じく参照番号100Aで示される）の底面（搭載面）を形成する。この底面はほぼ一様にフラットである。

#### 【0047】

パッケージ100Aの金属部10A、第1の外部端子20、蓋60及び板部材15には、工業標準であるSPC材（冷間圧延鋼板）や42アロイ、コバルナ

どを使用することができる。好ましくは、これらの表面にNi、Auメッキなどを施す。絶縁部30Aには金属と融着し易いガラスやガラスセラミックスなどを用いることができる。

以上説明したように、本発明の第1の実施形態によれば、パッケージを小型化することができ、しかも高い信頼性及び安定性を持ってプリント基板等に実装することができる。

#### 【0048】

なお、第2の外部端子19（窪み部19）は必ずしも第1の外部端子20と対称に配置される必要はなく、実装時の安定性を損なわない範囲内において非対称に配置される構成であってもよい。例えば、図2で5個ある第2の外部端子19のうち2つを省略してもよい。また、図2では第1の外部端子20と第2の外部端子19とは向かい合う配置であるが、ジグザグに配置してもよい。また、SAWデバイスチップ40の他に、ダイマウントされる背面実装のチップを用いることができる。また、第1の外部端子20と第2の外部端子19とはほぼ同じ面積の接続領域を有するが、第1の外部端子20と第2の外部端子19とは異なる面積の接続領域を有する構成であってもよい。

#### 【0049】

##### 〔第2の実施形態〕

図3は、本発明の第2の実施形態であるSAWデバイスを示す図である。図3（a）はSAWデバイスのパッケージの平面図である。図3（b）は、SAWデバイスのキャップを透視して内部を見た様子を示す。図3（c）はSAWデバイスの底面図、及び図3（d）は図2（b）のC-C'線断面図である。図中、図1及び図2に示す構成要素と同一のものには同一の参照番号を付してある。本発明の第2の実施形態では、第2の外部端子がパッケージの金属部で構成されているのではなく、パッケージとは別部材で形成されている点、及びSAWデバイスチップがパッケージの金属部に直接取り付けられている点で、本発明の第1の実施形態と相違する。

#### 【0050】

図3に示すSAWデバイスは、金属部材を加工した金属部10Bとこれに融着

した絶縁部 30B とを有するパッケージ 100B と、パッケージ 100B 内に収容される SAW デバイスチップ 40 とを有する電子部品であって、チップ 40 に電氣的に接続されるとともに、絶縁部 30B に埋設されかつ一列に配置された第 1 の外部端子 20 と、金属部 10B の外側面に取り付けられた第 2 の外部端子 21 とを有し、チップ 40 は金属部 10B の内側面に取り付けられ、かつ第 2 の外部端子 21 と対向するように配置されている。

#### 【0051】

より具体的に説明すると、図 3 に示す SAW デバイスは、パッケージ 100B と、この中に気密に封止された SAW デバイスチップ 40 とを有する。パッケージ 100B は金属部 10B と絶縁部 30B とを有し、パッケージ 100B の内部キャビティ内に SAW デバイスチップ 40 が収容されている。金属部 10B は金属材料をプレス加工（押し出し加工）して成型したものである。金属部 10B は、パッケージ 100B の主たる外壁を形成する。また、金属部 10B は平坦なチップ搭載部 15A を有する。チップ搭載部 15A はプレス加工で形成される。チップ搭載部 15A の外側面は平らであって、ここに複数の第 2 の外部端子 21 が溶接などにより取り付けられている。第 2 の外部端子 21 は SAW デバイスチップ 40 に直接接続されておらず、パッケージのグランド端子として機能する。また、第 2 の外部端子 21 は断面がほぼ L 字状であって、接合部 71 において金属部 10B と電氣的に接続されている。実装された状態では、各第 2 の外部端子 21 は同電位（グランド電位）となる。第 2 の外部端子 21 は SAW デバイスチップ 40 に直接接続されないため、ダミー端子としても機能する。

#### 【0052】

複数の第 2 の外部端子 21 は別々の個片であってもよいが、単一の金属部材で形成することが好ましい。単一の金属部材をプレス成型することで、複数の第 2 の外部端子 21 とこれらを共通に接続する平坦部とからなる電極部材を用いることにより、部品点数及び作業工程を少なくすることができる。なお、このような電極部材は、後述する本発明の第 3 の実施形態でも採用されている。

#### 【0053】

第 2 の外部端子 21 の一部は絶縁部 30B に埋設され、融着されている。第 2

の外部端子 21 の他の部分は露出しており、接続領域を形成している。絶縁部 30B を金属部 10B に溶着する際、第 1 の外部端子 20 と第 2 の外部端子 21 とはまっすぐな状態にある。絶縁部 30B を金属部 10B に溶着した後、第 1 の外部端子 20 と第 2 の外部端子 21 の両端部を図示するように折り曲げる。従って、第 1 の外部端子 20 の内側面と絶縁部 30B とは融着しておらず、僅かな間隙が形成されている。同様に、第 2 の外部端子 21 の内側面と絶縁部 30B とは融着しておらず、僅かな間隙が形成されている。第 1 の外部端子 20 の接続領域と絶縁部 30B の露出面と第 2 の外部端子 21 の接続領域とは、パッケージ 100B の底面、換言すれば、SAW デバイス（同じく参照番号 100B で示される）の底面（搭載面）を形成する。この底面はほぼ一様にフラットである。

#### 【0054】

第 2 の外部端子 21 は、第 1 の外部端子 20 と対称に配置されている。第 1 の外部端子 20 がパッケージ 100B の第 1 の長手方向エッジに沿って一列に配置され、第 2 の外部端子 21 は対向する第 2 の長手方向エッジにそって一列に配置されている。第 1 の外部端子 20 は、金属部 10B に形成された貫通孔 18 を貫通する構成であるのに対し、第 2 の外部端子 21 は貫通孔 18 を必要としない。つまり、パッケージ 100B の金属部 10B には、貫通孔 18 を一列だけ設ければよい。図 3 (b) に示すように、SAW デバイスチップ 40 の片側のみに、貫通孔 18 が形成されている。第 2 の外部端子 21 は、SAW デバイスチップ 40 の下に位置している。よって、図 1 の構成に対し、パッケージの短手方向の長さを短くすることができる。

#### 【0055】

SAW デバイスチップ 40 上の端子と第 1 の外部端子 20 とは、金属細線 50 で電氣的に接続されている。この接続には、熱圧着や超音波接合などを用いる。金属細線 50 を用いた電氣的接続の信頼性を高めるために、第 1 の外部端子 20 の接続部と SAW デバイスチップ 40 の端子とはほぼ同一平面上（同一高さ）にあることが好ましい。ほぼ同一平面又は同一高さとは、高さの相違が  $\pm 50 \mu\text{m}$  以内であることを意味している。

#### 【0056】

蓋 60 は金属材料を成型したもので、パッケージ 100B の外壁のエッジに沿って形成されたフランジ部 16 に取り付けられ、パッケージ 100B 内部を気密に封止している。

#### 【0057】

パッケージ 100B の金属部 10B、第 1 の外部端子 20、第 2 の外部端子 21、及び蓋 60 には、工業標準である SPC 材（冷間圧延鋼板）や 42 アロイ、コバルトなどを使用することができる。好ましくは、これらの表面に Ni、Au メッキなどを施す。絶縁部 30B には金属と融着し易いガラスやガラスセラミックスなどを用いることができる。

以上説明したように、本発明の第 2 の実施形態によれば、パッケージを小型化することができ、しかも高い信頼性及び安定性を持ってプリント基板等に実装することができる。

#### 【0058】

なお、第 2 の外部端子 21 は必ずしも第 1 の外部端子 20 と対称に配置される必要はなく、実装時の安定性を損なわない範囲内において非対称に配置される構成であってもよい。例えば、図 3 で 5 個ある第 2 の外部端子 21 のうち 2 つを省略してもよい。また、図 3 では第 1 の外部端子 20 と第 2 の外部端子 21 とは向かい合う配置であるが、ジグザグに配置してもよい。また、SAW デバイスチップ 40 の他に、ダイマウントされる背面実装のチップを用いることができる。また、第 1 の外部端子 20 と第 2 の外部端子 21 とはほぼ同じ面積の接続領域を有するが、第 1 の外部端子 20 と第 2 の外部端子 21 とは異なる面積の接続領域を有する構成であってもよい。

#### 【0059】

##### 〔第 3 の実施形態〕

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係る SAW デバイスを示す図である。図 4 (a) はキャップを取り除いた状態にある SAW デバイスの平面図、及び図 4 (b) は図 4 (a) の短手方向に沿った断面図である。なお、図 4 (a) では、SAW デバイスチップ 40 や金属細線 50 などは省略してある。また、図 4 中、前述した構成要素と同一のものには同一の参照番号を付してある。図 4 に示す SA

Wデバイスとは図3に示すSAWデバイスの変形例に相当する。具体的には、第3の実施形態では、第2の外部端子を単一の電極部材で形成するとともに、複数の第1の外部端子20に対して共通の単一の貫通孔を設けている。

#### 【0060】

図4に示すSAWデバイスは、金属部材を加工した金属部10Cとこれに融着した絶縁部30Cとを有するパッケージ100Cと、パッケージ100C内に収容されるSAWデバイスチップ40とを有する電子部品であって、チップ40に電氣的に接続されるとともに、絶縁部30Cに埋設されかつ一列に配置された第1の外部端子20と、金属部10Cの外側面に取り付けられた第2の外部端子21Aとを有し、チップ40は金属部10Cの内側面に取り付けられ、かつ第2の外部端子21Aと対向するように配置されている。

#### 【0061】

第2の外部端子21Aは、単一の電極部材210の一部である。電極部材210は、平坦部22と、平坦部22からほぼ垂直に立ち上がり平坦部22上を覆うように形成された複数の第2の外部端子21Aとからなる。平坦部22は複数箇所でチップ搭載部15Aの外側面に溶接されている。第2の外部端子21Aの断面はC字又はU字に似た形状である。電極部材210は、金属材料をプレス加工で成型したものである。

#### 【0062】

パッケージ100Cの金属部10Cには、単一の貫通孔180が形成されている。単一の貫通孔180は、第1および第2の実施形態で用いられている複数の貫通孔18に置き換わるものである。この貫通孔180を塞ぐように絶縁部30Cが設けられる。この絶縁部30Cに第1の外部端子20が埋設され、融着されている。絶縁部30Cには、電極部材210も埋設され融着されている。第2の外部端子21Aの接続領域は、絶縁部30Cから露出している。同様に、第1の外部端子20の接続領域も絶縁部30Cから露出している。これらの接続領域と絶縁部30Cの底面とは、パッケージ100Cのフラットな底面を形成している。

#### 【0063】

第2の外部端子21Aは、SAWデバイスチップ40に直接接続されておらず、パッケージ100Cのグランド端子として機能する。この点で、第2の外部端子21Aはダミー端子であるとも言える。

#### 【0064】

パッケージ100Cの金属部10C、第1の外部端子20、第2の外部端子21A、及び蓋60には、工業標準であるSPC材（冷間圧延鋼板）や42アロイ、コバルトなどを使用することができる。好ましくは、これらの表面にNi、Auメッキなどを施す。絶縁部30Cには金属と融着し易いガラスやガラスセラミックスなどを用いることができる。

以上説明したように、本発明の第3の実施形態によれば、パッケージを小型化することができ、しかも高い信頼性及び安定性を持ってプリント基板等に実装することができる。

#### 【0065】

なお、第2の外部端子21Aは必ずしも第1の外部端子20と対称に配置される必要はなく、実装時の安定性を損なわない範囲内において非対称に配置される構成であってもよい。例えば、図4で5個ある第2の外部端子21Aのうち2つを省略してもよい。また、図4では第1の外部端子20と第2の外部端子21Aとは向かい合う配置であるが、ジグザグに配置してもよい。また、SAWデバイスチップ40の他に、ダイマウントされる背面実装のチップを用いることができる。また、第1の外部端子20と第2の外部端子21Aとはほぼ同じ面積の接続領域を有するが、第1の外部端子20と第2の外部端子21Aとは異なる面積の接続領域を有する構成であってもよい。

#### 【0066】

以上、本発明の3つの実施形態を説明した。本発明はこれらの実施形態に限定されず、他の実施形態、変形例などを含むものである。

#### 【0067】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、チップを背面から実装でき、かつ小型で信頼性の高い電子部品及びそのパッケージを提供することができる。



**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の比較例を示す図である。

**【図 2】**

本発明の第 1 の実施形態に係る SAW デバイスを示す図である。

**【図 3】**

本発明の第 2 の実施形態に係る SAW デバイスを示す図である。

**【図 4】**

本発明の第 3 の実施形態に係る SAW デバイスを示す図である。

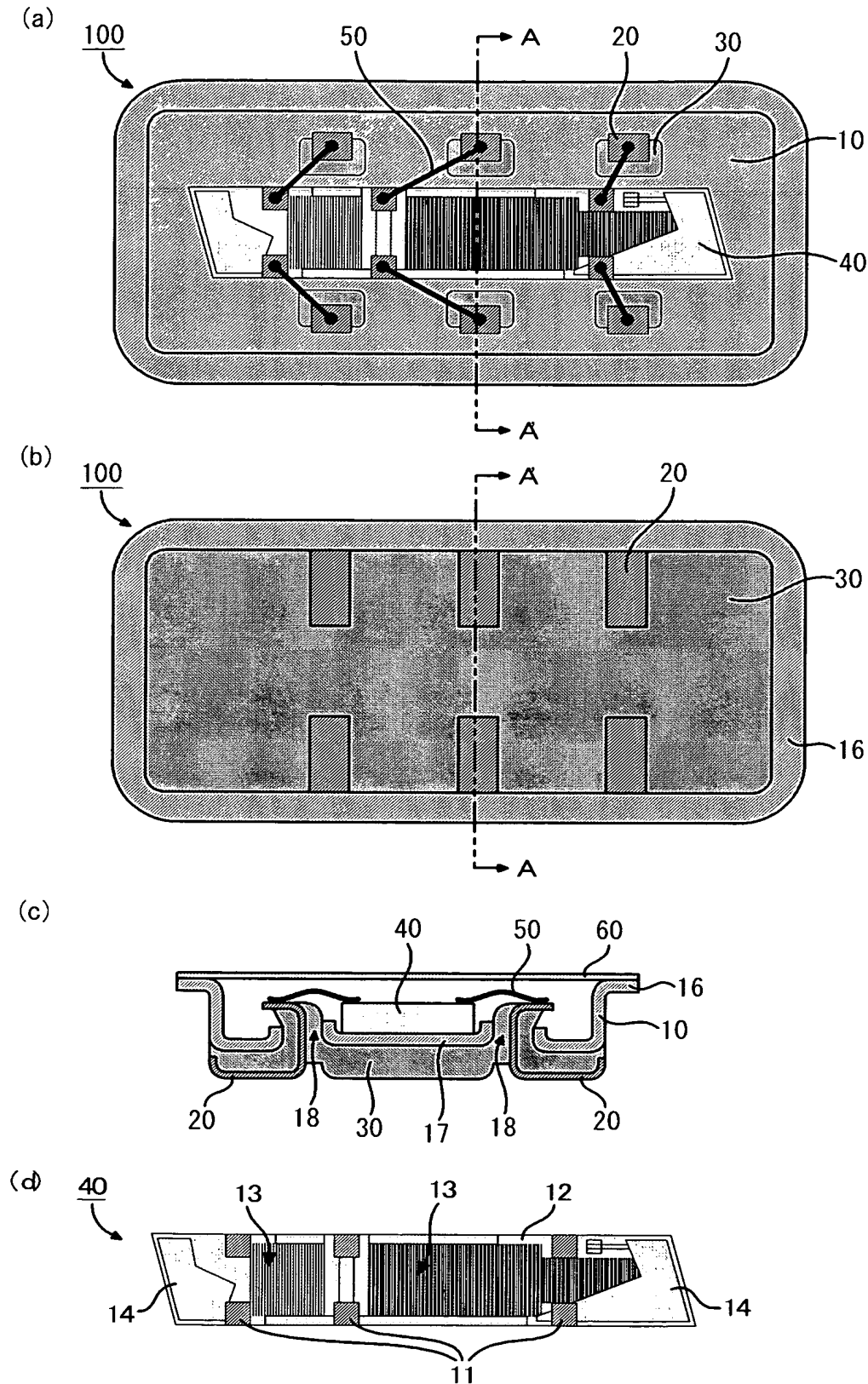
**【符号の説明】**

100、100A、100B、100C	パッケージ
10、10A、10B、10C	金属部
30、30A、30B、30C	絶縁部
15	板部材
16	フランジ部
17	チップ搭載部
18	貫通孔
19	窪み部（第 2 の外部端子）
20	第 1 の外部端子
21	第 2 の外部端子
22	平坦部
40	SAW デバイスチップ
50	金属細線
60	キャップ
70、71	接合部
180	貫通孔
210	電極部材

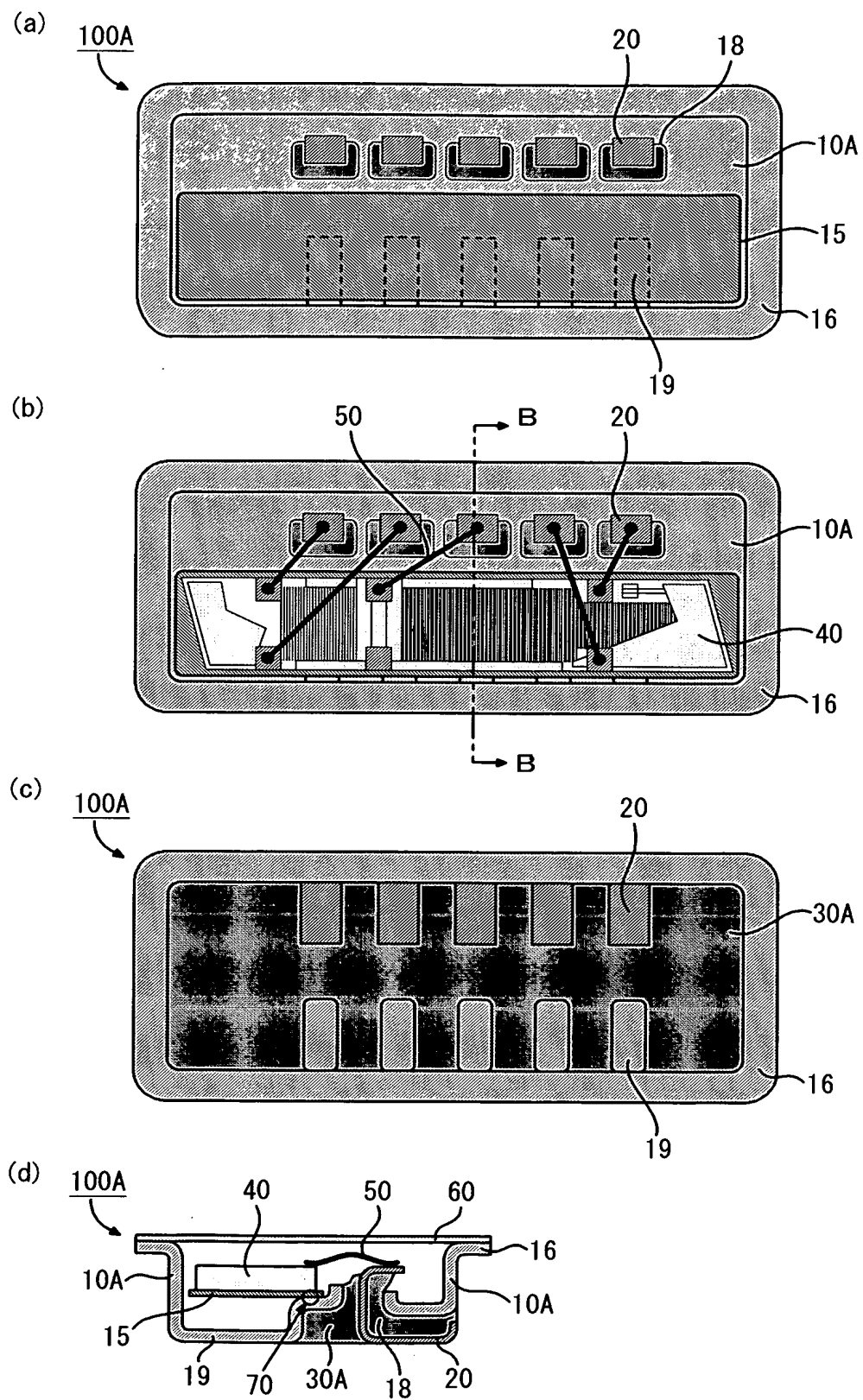
【書類名】

図面

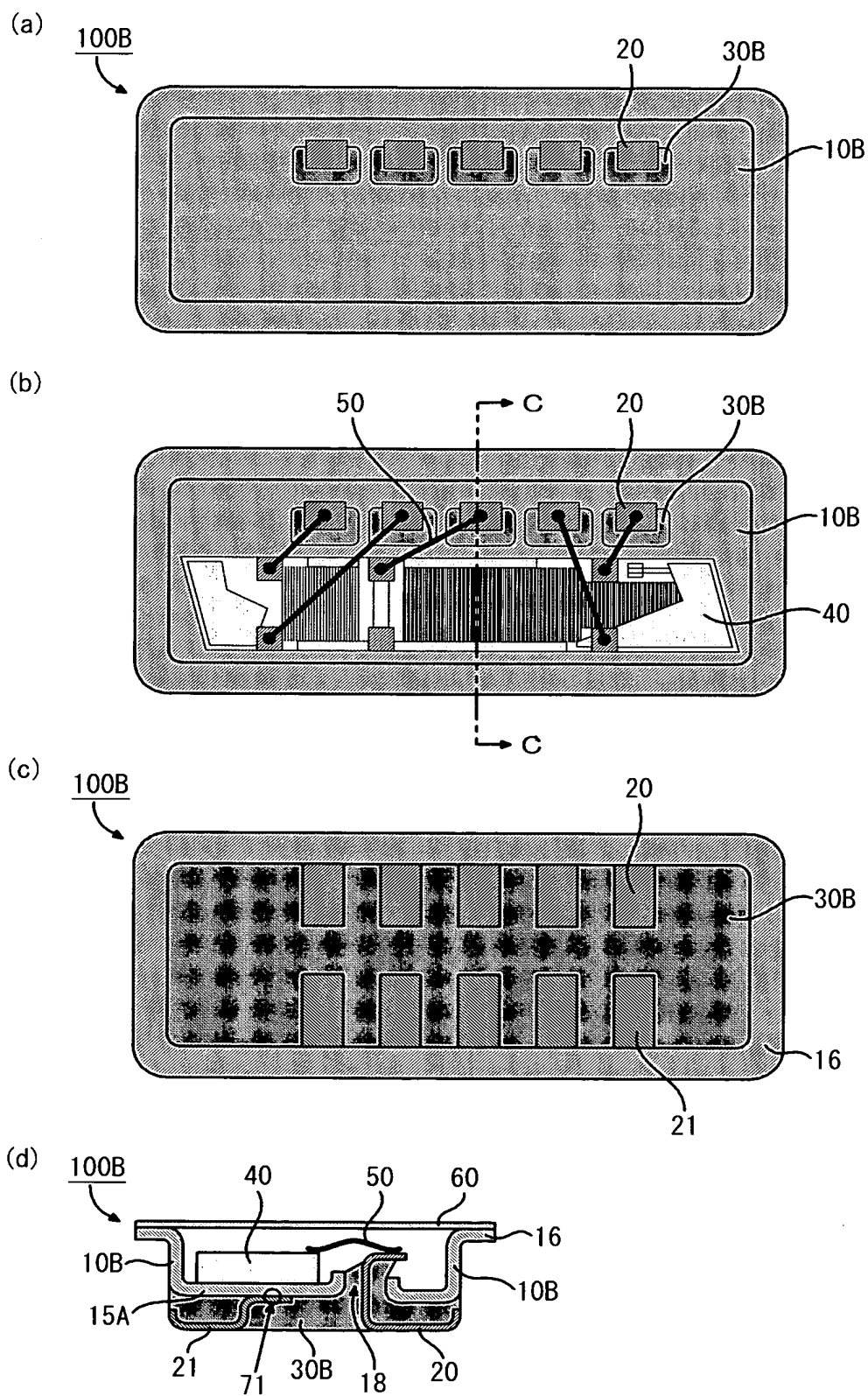
【図 1】



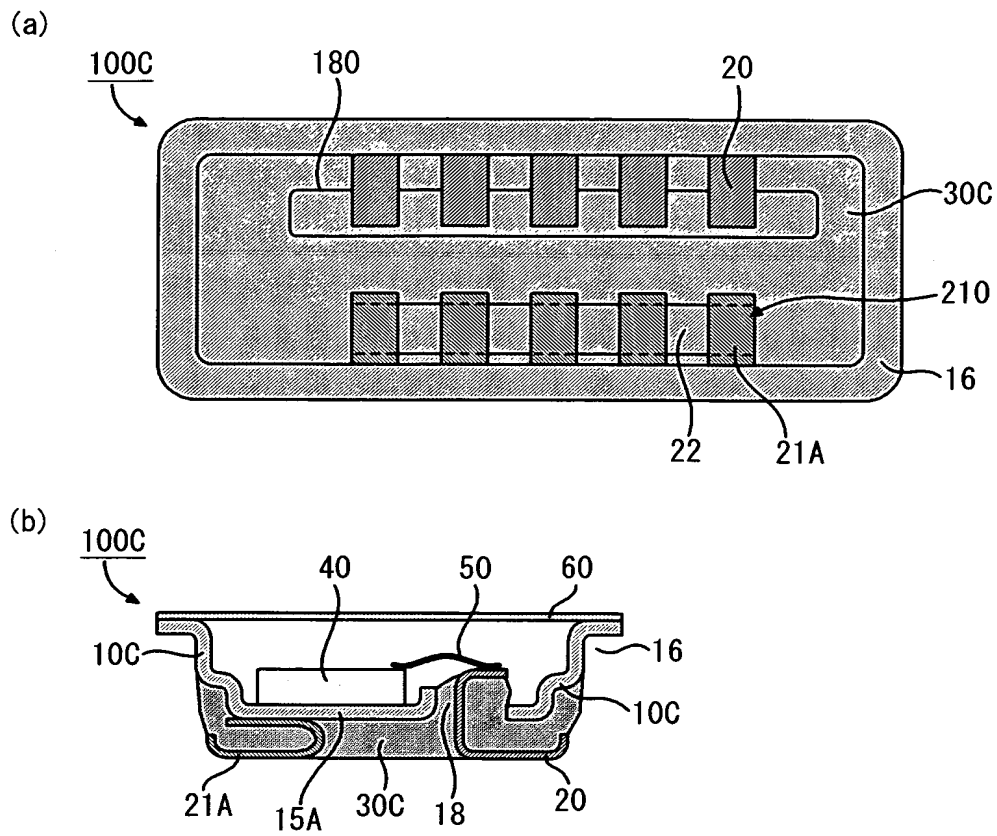
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チップを背面から実装でき、かつ小型で信頼性の高い電子部品及びそのパッケージを提供する。

【解決手段】 金属部材を加工した金属部（１９）とこれに融着した絶縁部（３０）とを有するパッケージ（１００）と、このパッケージ内に収容されるチップ（４０）とを有する電子部品であって、チップに電氣的に接続されるとともに、前記絶縁部に埋設されかつ一列に配置された第１の外部端子（２０）と、このチップをその背面から支持する板部材（１５）とを有し、前記金属部は第２の外部端子を構成する窪み部（１９）を有し、板部材はこの窪み部を覆うように設けられている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 9 9 9 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 8 0 6 7 2 7 0 ]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 3 番 1 2 号  
氏 名 富士通メディアデバイス株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 5 月 3 0 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 3 番地 1 2  
氏 名 富士通メディアデバイス株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 9 9 9 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 5 1 6 7 8 6 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 8 年 9 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県伊丹市北園 3 丁目 1 4 番 3 号

氏 名

藤丸工業株式会社